

(21) Application No. Sho 56(1981)-162861
(22) Filing Date: October 14, 1981
(65) L-O-P No. Sho 58(1983)-64097
(42) L-O-P Date: April 16, 1983
(72) Inventors: Yoichi Ohsachi
(71) Applicant: K.K.HITACHI SEISAKUSHO
(11) Publication No. Hei 4(1992)-3676
(44) Publication Date: January 23, 1992
(54) Title of Invention: METHOD FOR PRODUCING
MULTILAYER PRINTED CIRCUIT BOARDS

PURPOSE: To provide a process for producing high-density multi-layer printed circuit boards, in which a step of opening holes is improved.

CONSTITUTION: A multi-layer printed circuit board comprising a plurality of conductive layers 9(4), 5 and one or more resin layers 8 formed between the conductive layers 9(4), 5 is prepared by forming a hole on the conductive layer 4 higher than the lowermost conductive layer 5 among the conductive layers 4, 5 to be electrically connected, by means of etching, etc., and then irradiating the hole part with a laser beam L to remove the resin between the lowermost conductive layer 5 and the uppermost conductive layer 4 (See Figs. 3a-e). According to the process of the invention, since only the resin is removed by the laser beam processing, the laser beam processing can exhibit its advantages at maximum, the time period of forming holes can be decreased and the diameter of holes can be made as small as the range of 0.1-0.2 mm.

⑫ 特許公報(B2)

平4-3676

⑬ Int. Cl.⁸

H 05 K 3/46
3/00
3/42
3/46

識別記号

N 6921-4E
N 6921-4E
Z 6736-4E
X 6921-4E

庁内整理番号

⑭ 公告 平成4年(1992)1月23日

発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 多層印刷回路板の製造方法

⑯ 特 願 昭56-162861

⑰ 公 開 昭58-64097

⑱ 出 願 昭56(1981)10月14日

⑲ 昭58(1983)4月16日

⑳ 発 明 者 大 幸 洋 一 神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立製作所神奈川工場内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

㉓ 審 査 官 喜 納 稔

㉔ 参 考 文 献 特開 昭49-78171(JP, A)

1

㉕ 特許請求の範囲

1 複数の導体層と、該各導体層間に設けられた樹脂層とで構成される多層印刷回路板の製造方法において、電氣的に接続すべき導体層のうちの最下層より上の導体層に予め孔を明けておき、上側から前記孔を介してレーザを照射し、最上層から前記最下層までの導体層間の樹脂層を除去することを特徴とする多層印刷回路板の製造方法。

2 前記導体層の孔明けは、エッチングによつて前記レーザのビーム径より小さな径の孔を明けることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の多層印刷回路板の製造方法。

3 前記レーザとして炭酸ガスレーザを用いることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の多層印刷回路板の製造方法。

発明の詳細な説明

本発明は多層印刷回路板の製造方法に関し、特に高密度多層印刷回路板の孔明け工程を合理化した多層印刷回路板の製造方法に関する。

従来、多層印刷回路板(以下、「多層プリント板」という。)においては、内部の導体パターン層間および外部と内部の導体パターン層間を電氣的に接続する場合、第1図に示す如く、前記導体パターン層を接続したい位置に端子1を設けておき、ドリルにより孔2を明け、該孔2内にめつき

2

を施すようにしていた。また、第2図に示す如く、予め孔を明け、めつきを施した板3を積層・接着することも行われている。しかしながら、上に述べた方法はいずれも孔明けに多大の工数を必要とするという重大な問題を有するものであった。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、従来の多層プリント板の製造における上述の如き問題を解消し、孔明けに要する工数を減少させるとともに孔の小径化による配線密度の向上を可能にする多層プリント板の製造方法を提供することにある。

本発明の上記目的は、複数の導体層と、該各導体層間に設けられた樹脂層とで構成される多層印刷回路板の製造方法において、電氣的に接続すべき導体層のうちの最下層より上の導体層に予め孔を明けておき、上側から前記孔を介してレーザを照射し、最上層から前記最下層までの導体層間の樹脂層を除去することによつて達成される。

本発明の要点は、多層プリント板を構成する樹脂と銅とで、レーザ特に炭酸ガスレーザの吸収に著しい差があり、銅は炭酸ガスレーザを殆んど反射することを利用して、レーザにより樹脂を選択的に分解・除去するようにして、前記電氣的接続を行うための孔を短時間に明けるようにした点に

ある。

以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

第3図a～eは本発明の一実施例である外層と内層との接続方法を示す図である。まず、第3図aに示す如く、外層銅箔4に設ける端子8の中心位置6'に、後に孔明けに使用する炭酸ガスレーザーのビーム径より少し小さな孔をエッチングにより形成しておく。次いで、第3図bに示す如く、樹脂層のみが除去される強度と照射時間の炭酸ガスレーザーにより基板表面を走査し、前記エッチングにより設けた孔の位置の樹脂層8を除去し、孔を明ける。以下、第3図cに示す如く、プラズマ除去装置等により前記樹脂層8に設けた孔内の樹脂層を除去した後、銅めつき（結果を第3図dに示す。）、エッチング（結果を第3図eに示す。）を行い、配線パターン9、端子8を形成する。

第3図bにおいて、内層端子5には孔が明いていないので、レーザーは前記内層端子5より内部（図の下方）には侵入せず、外層と所望の内層との接続を行うことができる。

第4図は本発明の他の実施例を示すもので、外層と複数の内層5、7の接続を行う場合を示している。この場合には、外層に設ける端子8の中心位置および内層に設ける端子7の中心位置に、それぞれエッチングにより前記小孔を形成しておくことが必要であり、これらを積層したものをレー

ザ加工することにより内層の端子5に達する孔を明け、これにめつきを施すことにより前記接続を行うことができるものである。

上記実施例においては、レーザーとして炭酸ガスレーザーを用いたが、本発明はこれに限られるべきものではない。

また、電気的接続を行うべき位置にある導体に設ける孔も、エッチング以外の方法で明けることを妨げるものではない。

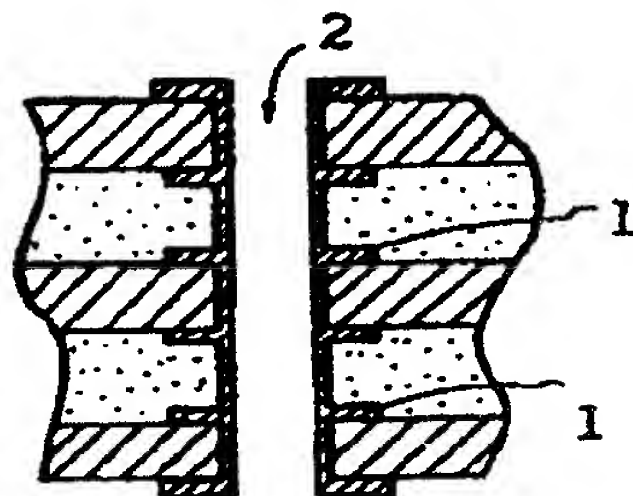
以上述べた如く、本発明によれば、複数の内層導体パターン層を有し、導体パターン層間の電気的接続を行うための孔をレーザー加工により明けるようにした多層プリント板の製造において、前記電気的接続を行うべき位置にある導体に予め孔を明けておき、樹脂のみをレーザー加工により除去するようにしたので、レーザー加工の特徴を最大限に発揮させることができ、孔明けに要する時間を短縮できること、孔径を0.1～0.2mmと小さくできるので配線密度を向上させることができること等のすぐれた効果を有する多層プリント板の製造方法を提供することができるものである。

図面の簡単な説明

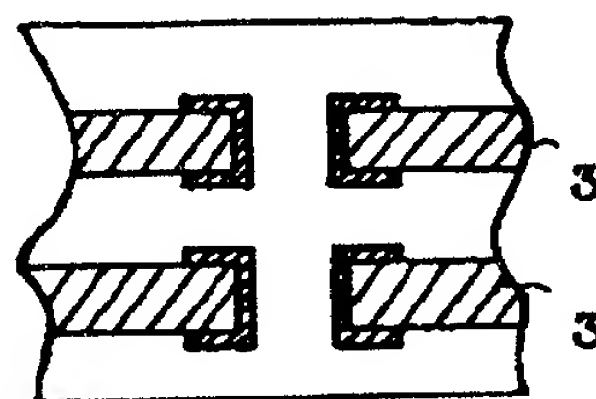
第1図、第2図は従来の導体パターン層の接続を示す断面図、第3図a～eは本発明の一実施例である外層と内層との接続方法を示す断面図、第4図は本発明の他の実施例を示す断面図である。

4：外層銅箔、5、6、7：端子、8：樹脂層、9：配線パターン、L：レーザー。

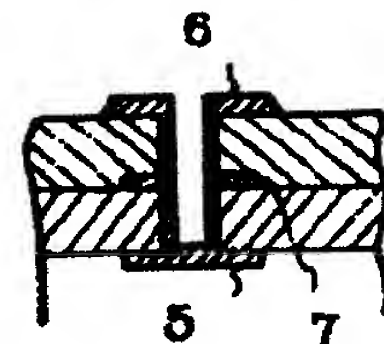
第1図



第2図



第4図



第3図

